

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-150210

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.CI.

H01C 17/02

H01C 7/00

H01C 17/30

(21)Application number : 10-315563

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.1998

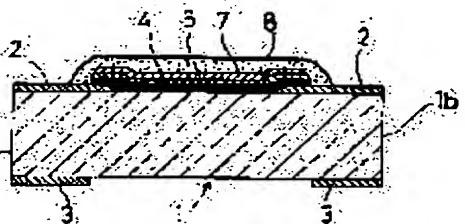
(72)Inventor : KANBARA SHIGERU
SAKAI KAORU

(54) MANUFACTURE OF CHIP RESISTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the generation rate of imperfect products due to generation of pin holes in the trimming groove of a resistor film, in a manufacturing method of a chip resistor wherein the resistor film and upper surface electrodes positioned at both sides of the resistor film are formed on the upper surface of an insulating substrate, an undercoat covering the resistor film is formed, the trimming groove is etched, and a middle coat covering the undercoat and an overcoat covering the middle coat are formed.

SOLUTION: Glass paste for a middle coat 7, whose softening point is made lower than that of glass in an overcoat 8 and that of glass in an undercoat 5 is spread and dried. The glass paste for an overcoat which is laminated on the glass paste for a middle coat is spread and dried. After that, baking is performed at a temperature higher than the softening point of glass in the overcoat 8, thereby simultaneously forming a middle coat 7 and the overcoat 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-150210

(P2000-150210A)

(43)公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51)Int.Cl.⁷

H 01 C 17/02
7/00
17/30

識別記号

F I

H 01 C 17/02
7/00
17/30

テマコード^{*} (参考)

5 E 0 3 2
B 5 E 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-315563

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(22)出願日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(72)発明者 蒲原 滋

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72)発明者 酒井 薫

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(74)代理人 100079131

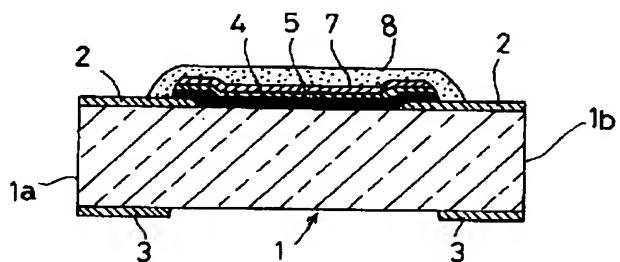
弁理士 石井 晓夫 (外2名)

(54)【発明の名称】チップ型抵抗器の製造方法

(57)【要約】

【課題】絶縁基板1の上面に抵抗膜4とその両端の上面電極2を形成し、前記抵抗膜を覆うアンダーコート5を形成したのちトリミング溝6を刻設し、前記アンダーコートを覆うミドルコート7とこれを覆うオーバーコート8を形成すると言うチップ型抵抗器の製造方法において、抵抗膜4のトリミング溝5内にピンホールが発生することによる不良品の発生率を低減する。

【手段】前記ミドルコート7及びオーバーコート8を、前記オーバーコートにおけるガラスの軟化点及び前記アンダーコートにおけるガラスの軟化点よりも低い軟化点にしたミドルコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、これに重ねた前記オーバーコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、その後におけるオーバーコートにおけるガラスの軟化点よりも高い温度での焼成にて同時に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁基板の上面に、少なくとも、抵抗膜とその両端に対する上面電極とをその材料ペーストの塗布及び焼成にて形成する工程と、前記抵抗膜を覆うガラス製のアンダーコートをそのガラスペーストの塗布及び焼成にて形成したのちトリミング溝を刻設する工程とを有し、更に、前記アンダーコートを覆うガラス製のミドルコートとこのミドルコートを覆うガラス製のオーバーコートとを形成する工程とを有するチップ型抵抗器の製造方法において、前記ミドルコート及びオーバーコートを、前記オーバーコートにおけるガラスの軟化点及び前記アンダーコートにおけるガラスの軟化点よりも低い軟化点にしたミドルコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、これに重ねた前記オーバーコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、その後におけるオーバーコートにおけるガラスの軟化点よりも高い温度での焼成にて同時に形成することを特徴とするチップ型抵抗器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チップ型した絶縁基板の上面に少なくとも一つの抵抗膜を厚膜状に形成して成るチップ型抵抗器において、その製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のチップ型抵抗器の製造に際しては、

- ①. 先づ、チップ型絶縁基板の上面に、抵抗膜と、その両端に対する上面電極とを、材料ペーストの塗布及び焼成にて形成する。
- ②. 次に、前記抵抗膜の表面に、ガラスペーストの塗布とその後における焼成にて、ガラスによるアンダーコートを形成する。
- ③. 次に、前記アンダーコートの上から抵抗膜に、レーザ光線の照射にてトリミング溝を刻設することにより、前記抵抗膜における全抵抗値が所定抵抗値の許容範囲内に入るようにレーザトリミングする。
- ④. 次に、前記アンダーコートの表面に、ミドルコート用のガラスペーストを塗布・乾燥し、更に、その表面に、オーバーコート用のガラスペーストを塗布・乾燥したのち焼成することにより、下地としてのミドルコートと、これを覆う上層としてのオーバーコートとを同時に形成する。
- ⑤. 次に、前記絶縁基板における左右両端面に、側面電極を、材料ペーストの塗布及び焼成にて形成する。
- ⑥. そして、その全体に金属メッキ処理を施すことにより、前記両上面電極及び両側面電極の表面に金属メッキ層を形成する。と言う製造方法を採用していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この製造方

法において、ミドルコートを形成するのは、抵抗膜及びアンダーコートに、抵抗膜における抵抗値を調節するために刻設したトリミング溝を、このミドルコートによって埋めるためであるが、従来、このミドルコートは、オーバーコートと略同じように軟化点が約560°Cのガラスを使用し、オーバーコートと一緒に約620°C程度の温度で焼成することによって同時に形成するようになっていた。

【0004】しかし、このように、ミドルコートを、オーバーコートにおけるガラスと同様に、軟化点が約560°Cのガラスを使用し、オーバーコートと一緒に約620°C程度の温度で焼成することによって形成することは、その焼成に際して、このミドルコートを充分に軟化することができず、ひいては、このミドルコートをトリミング溝内に充分に流れ込ませることができないから、トリミング溝内にピンホールが発生するのであり、しかも、このトリミング溝内におけるピンホールの発生は、前記オーバーコート及びミドルコートを焼成するときにアンダーコートの一部が同時に軟化してトリミング溝内に垂れ込むことによっても増大する。

【0005】つまり、従来の方法では、トリミング溝内にピンホールが発生する率が高く、従って、金属メッキ層を形成するときに、このピンホール内にも金属メッキ層が形成され、抵抗膜における抵抗値が所定の許容範囲から外れることになるから、不良品の発生率が高いと言う問題があった。本発明は、この問題、つまり、ピンホールによる不良品の発生率を確実に低減できるようにした製造方法を提供することを技術的課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「絶縁基板の上面に、少なくとも、抵抗膜とその両端に対する上面電極とをその材料ペーストの塗布及び焼成にて形成する工程と、前記抵抗膜を覆うガラス製のアンダーコートをそのガラスペーストの塗布及び焼成にて形成したのちトリミング溝を刻設する工程とを有し、更に、前記アンダーコートを覆うガラス製のミドルコートとこのミドルコートを覆うガラス製のオーバーコートとを形成する工程とを有するチップ型抵抗器の製造方法において、前記ミドルコート及びオーバーコートを、前記オーバーコートにおけるガラスの軟化点及び前記アンダーコートにおけるガラスの軟化点よりも低い軟化点にしたミドルコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、これに重ねた前記オーバーコート用ガラスペーストの塗布・乾燥と、その後におけるオーバーコートにおけるガラスの軟化点よりも高い温度での焼成にて同時に形成することを特徴とする。」ものである。

【0007】

【発明の作用・効果】このようにすると、ミドルコート及びオーバーコートを、オーバーコートにおけるガラス

の軟化点よりも高い温度での焼成にて同時に形成するに際して、軟化点の低いガラスによるミドルコートは、アンダーコートが軟化しないか、或いは、少し軟化する状態のうちに、先に充分に軟化することにより、リミング溝内には、アンダーコートが当該トリミング溝内に垂れ込むよりも先にミドルコートがスムーズに流れ込んで、隅々まで確実に充満することになるから、トリミング溝内にピンホールができるなどを、著しく低減できるのである。

【0008】従って、本発明によると、チップ型抵抗器の製造に際して、抵抗値が所定の許容範囲から外れると不良品の発生率を確実に少なくでき、その製造コストの低減を図ることができる効果を有する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図1～図7の図面について説明する。先づ、図1に示すように、チップ型に構成した絶縁基板1の上面に、左右一対の上面電極2を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、乾燥と、その後における焼成とによって形成する。

【0010】なお、前記絶縁基板1の下面には、左右一対の下面電極3が、前記上面電極2を形成する以前に、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、乾燥と、その後における焼成とによって形成されている。次いで、図2に示すように、前記絶縁基板1の上面に、抵抗膜4を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、乾燥と、その後における焼成とによって、当該両端が前記上面に重なるように形成する。

【0011】なお、別の実施の形態では、抵抗膜4を両上面電極2よりも先に形成し、次いで、両上面電極2を、前記抵抗膜4に一部重なるように形成しても良い。このようにして、一対の上面電極2及び抵抗膜4を形成する工程が完了すると、前記抵抗膜4の表面に、図3及び図4に示すように、620°C以上の軟化点のガラスによるアンダーコート5を、そのガラスペーストのスクリーン印刷による塗布と、乾燥と、その後における軟化点以上の温度での焼成とによって形成したのち、このアンダーコート5の上から前記抵抗膜4に対してレーザ光線の照射にて幅Wのトリミング溝6を刻設することにより、前記抵抗膜4における全抵抗値が所定抵抗値の許容範囲内に入るようトリミング調節する。

【0012】次いで、図5に示すように、前記アンダーコート5の表面に、ガラス製ミドルコート7用のガラスペーストを、スクリーン印刷にて塗布して乾燥し、更にこの上に、図6に示すように、ガラス製オーバーコート8用のガラスペーストを、スクリーン印刷にて塗布して乾燥したのち焼成することにより、ミドルコート7と、オーバーコート8とを同時に形成する。

【0013】この場合において、前記オーバーコート8におけるガラスとして、約560°C程度の軟化点を有す

るガラスにする一方、前記ミドルコートにおけるガラスとして、例えば、460～530°Cと言うように、前記オーバーコート8におけるガラス及び前記アンダーコート5におけるガラスの軟化点よりも低い軟化点を有するガラスとし、且つ、これらを焼成するときの温度を、前記オーバーコート8におけるガラスの軟化点よりも高くして、且つ、アンダーコート5におけるガラスの軟化点と略同じ温度、例えば、約620°Cにする。

【0014】このようにすることにより、ミドルコート7及びオーバーコート8を、一回の焼成にて同時に形成するに際して、軟化点の低いガラスによるミドルコート7は、アンダーコート5が軟化しないか、或いは、少し軟化する状態のうちに、先に充分に軟化することになるから、トリミング溝6内には、アンダーコート5がトリミング溝内に垂れ込むよりも先にミドルコート7がスムーズに流れ込んで、隅々まで確実に充満することになり、トリミング溝6内にピンホールができるなどを、著しく低減できる。

【0015】なお、このようにしてミドルコート7及びオーバーコート8を形成した後は、前記絶縁基板1における左右両端面1a, 1bに、図7に示すように、側面電極9を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、乾燥と、その後における焼成とによって、当該側面電極9が上面電極2及び下面電極3に接続するように形成したのち、全体をパレルメッキ処理等のメッキ処理を施すことにより、前記上面電極2、下面電極3及び側面電極9の表面に、下地としてのニッケルメッキ層と錫又は半田メッキ層等とから成る金属メッキ層10を形成することにより、チップ型抵抗器の完成品とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】絶縁基板の上面に上面電極を形成した状態を示す斜視図である。

【図2】前記絶縁基板の上面に抵抗膜を形成した状態を示す斜視図である。

【図3】前記抵抗膜に対してアンダーコートを形成したのちトリミング溝を刻設した状態を示す斜視図である。

【図4】図3のIV-IV視線断面図である。

【図5】前記アンダーコートの表面にミドルコートを形成した状態を示す縦断面図である。

【図6】前記ミドルコートの表面にオーバーコートを形成した状態を示す縦断面図である。

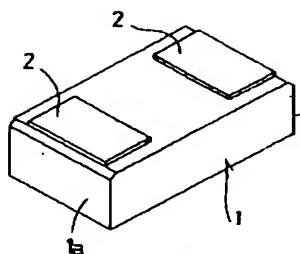
【図7】チップ型抵抗器の完成品を示す縦断面図である。

【符号の説明】

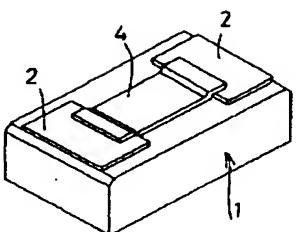
1	絶縁基板
2	上面電極
3	下面電極
4	抵抗膜
5	アンダーコート
6	トリミング溝

7
8ミドルコート
オーバーコート9
10側面電極
金属メッキ層

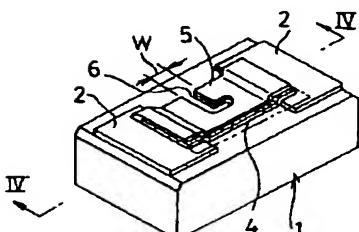
【図1】



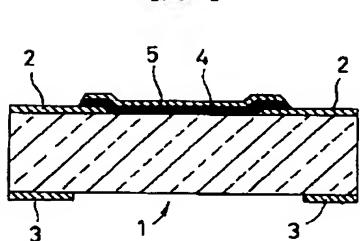
【図2】



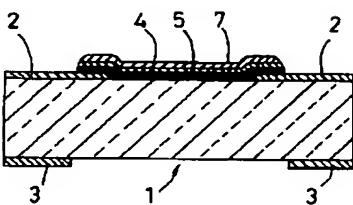
【図3】



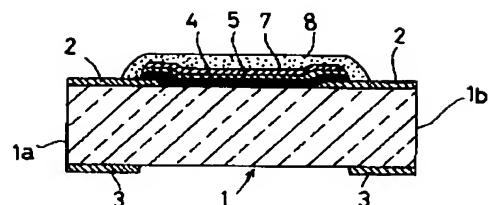
【図4】



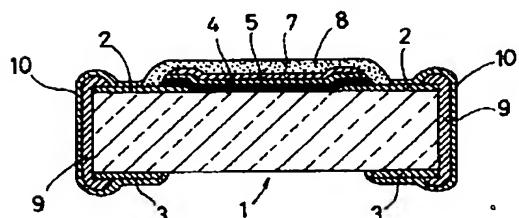
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E032 BA07 BB01 CA02 CC06 CC16

TA14 TB02

5E033 AA17 AA18 BB02 BC01 BD01

BE02 BF05 BG02 BG03